

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-139938

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/413

(21)Application number : 06-280620

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.11.1994

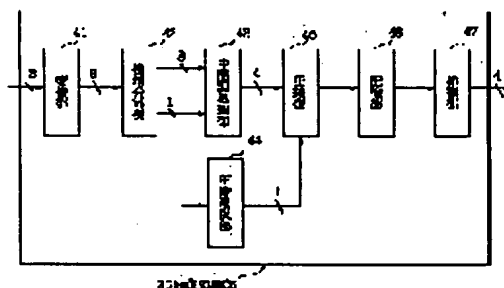
(72)Inventor : YAGUCHI HIROYUKI  
SHIMIZU HIDEAKI  
ICHIKAWA HIROYUKI  
ABE YOSHINORI  
TAKYAMA YASUHIRO  
KABURAGI HIROSHI  
MATSUMOTO ATSUSHI

## (54) IMAGE PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To select a proper compression system in response to characteristics of an input image by separating the input pixel into components, selecting one of plural compression systems in the unit of one frame depending on the separation result so as to compress the input image.

**CONSTITUTION:** A magnification section 41 applies magnification processing to an RGB image signal, and an image area separate section 42 separates the image area into a part with a large luminance change (character part) and a part with a small luminance change (photographic part). A half tone processing section 43 applies binarization processing to the character part data and applies pseudo half tone processing to photographic part data according to a decision signal from the separator section 42. A compression section 45 compresses data after binarization or pseudo half tone processing according to a selection signal from a compression selection section 44. The selection section 44 outputs the compression method minimizing an error by compression being a selection signal. After the output from the compression section 45 is stored once in a storage section 46, the data are expanded by the expansion method corresponding to the compression method at an expansion section 47 and an output is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139938

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/413

識別記号

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-280620

(22) 出願日 平成6年(1994)11月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 矢口 博之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 清水 秀昭

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 市川 弘幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 徹一

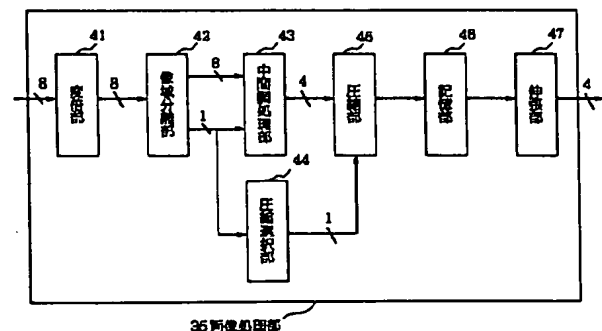
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 入力画像の特徴に応じて適切な圧縮方式を選択する。

【構成】 入力画像を構成要素毎に分離する分離手段(42)と、前記分離手段による分離結果に応じて、複数の圧縮方式のうちの1つを少なくとも1フレーム単位で選択する選択手段(44)と、前記選択手段による選択結果に従って、前記入力画像を圧縮する圧縮手段(45)を有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像を構成要素毎に分離する分離手段と、  
前記分離手段による分離結果に応じて、複数の圧縮方式のうちの 1 つを少なくとも 1 フレーム単位で選択する選択手段と、  
前記選択手段による選択結果に従って、前記入力画像を圧縮する圧縮手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記構成要素は画像の種別であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記複数の圧縮方式は、非可逆圧縮方式であり、前記選択手段は前記構成要素の占有面積と、前記非可逆圧縮方式による誤差に応じて圧縮方式を選択することを

【請求項 4】 前記選択手段は、前記構成要素の占有面積と、前記圧縮方式による圧縮率に応じて圧縮方式を選択することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記選択手段は、前記圧縮方式の誤差又は圧縮率を一時的に用いて選択を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 更に、前記選択手段による選択モードを設定する設定手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記選択モードは、画質優先モード又は圧縮率優先モードであることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は入力画像を構成要素毎に分離し、その分離結果に基づいて圧縮方式を選択する画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に画像処理装置において原稿を画像入力部で読み取って電気信号に変換し、この信号に対して画像処理部で画像処理を行った後、レーザープリンタ等の出力部により画像として記録されることが知られている。この画像処理部のなかに画像記憶部を持つことで、1 度画像入力部で読み取られた原稿を、複数回画像記憶部からレーザープリンタに出力することで複数部の画像を形成するような画像処理装置がある。

【0003】 このような画像処理装置において、画像圧縮部、画像伸長部を画像記憶部の前後に組み込み、画像記憶部を効率化したものが実現されている。

【0004】 また一方では高能率圧縮として、圧縮／伸長後の画像が圧縮前の画像とわずかに異なるものの、圧縮率を飛躍的に改善できる非可逆な圧縮方法が多数提案され、実用化されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来は入力画像を構成要素毎に分離し、その分離結果に従って適切な圧縮方式を選択するために効果的な選択方法が十分検討されていなかった。

【0006】 そこで本発明は、入力画像の特徴に応じて適切な圧縮方式を選択することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】 上記課題を解決するため、本発明の画像処理装置は、入力画像を構成要素毎に分離する分離手段と、前記分離手段による分離結果に応じて、複数の圧縮方式のうちの 1 つを少なくとも 1 フレーム単位で選択する選択手段と、前記選択手段による選択結果に従って、前記入力画像を圧縮する圧縮手段を有することを特徴とする。

## 【0008】

## 【実施例】

（実施例 1） 図 1 は、本発明の第 1 の実施例の画像複写装置の断面図である。

【0009】 図 1 において、1 は原稿給送装置で、載置された原稿を 1 枚ずつ、あるいは 2 枚連続に原稿台ガラス面 2 上の所定位置に給送する。4 は、ランプ 3、走査ミラー 5 等で構成されるスキャナーユニットで、原稿給送装置 1 により原稿台ガラス面 2 に原稿が載置されると、所定方向に往復走査し、原稿反射光を走査ミラー 5 ～ 7、レンズ 8 を介して RGB の色分解フィルタを有する 3 ラインセンサーから構成されるイメージセンサ部 9 に結像する。

【0010】 10 はレーザースキャナーで構成される露光制御部で、コントローラ部 CONT の画像信号制御部 1023（図 2 参照）から出力される画像データに基づいて変調されたレーザービームを感光体 11 に照射する。12、13 は現像器で、感光体 11 に形成された静電潜像を所定色（例えば黒と赤）の現像剤（トナー）で可視化する。14、15 は被転写紙積載部で、定形サイズの記録媒体が積載収納され、給送ローラの駆動によりレジスト配設位置まで給送され、感光体 11 に形成される画像との画像先端合わせタイミングをとられた状態で再給紙される。

【0011】 16 は転写分離帯電器で、感光体 11 に現像されたトナー像を被転写紙に転写した後、感光体 11 より分離して搬送ベルトにより搬送し、定着部 17 で定着する。18 は排紙ローラで、画像形成の終了した被転写紙をトレイ 20 に積載排紙する。19 は方向フラッパーで画像形成の終了した被転写紙の搬送方向を排紙口と内部搬送路方向のいずれかに切り換え、多重／両面画像形成プロセスに備える。

【0012】 以下、記録媒体への画像形成について説明する。イメージセンサ部 9 に入力された画像信号、すなわち後述するイメージリーダ制御部 1022 からの入力

信号は、CPU回路部1025により制御される画像信号制御部1023によって所定の画像処理を施されてプリンタ制御部1024に伝送される。プリンタ制御部1024に入力された画像信号は露光制御部10にて光信号に変換されて感光体11を照射する。照射光によって感光体11上に作られた潜像は現像器12もしくは現像器13によって現像される。上記潜像タイミングを合わせて被転写紙積載部14もしくは被転写積載部15より転写紙が搬送され、転写部16において、上記現像された像が転写される。転写された像は、定着部17にて被転写紙に定着された後、排紙部18より装置外部に排出される。

【0013】また、両面記録時は、被転写紙が排紙センサ19を通過後、排紙部ローラ18を排紙方向と反対の方向に回転させる。また、これと同時にフラッパー21を上方に上げて複写済みの転写紙を搬送路22、23を介して中間トレイ24に格納する。次に行い裏面記録時に中間トレイ24に格納されている転写紙が給紙され、裏面の転写が行われる。

【0014】また、多重記録時は、フラッパー21を上方に上げて複写済みの転写紙を搬送路22、23の搬送路を介して中間トレイ24に格納する。次に行う多重記録時に中間トレイ24に格納されている転写紙が給送され、多重転写が行われる。

【0015】図2は、図1に示したコントローラ部CONTの構成を説明するブロック図であり、1025はCPU回路部で、ROM1026、RAM1027を内蔵し、ROM1026に記憶された制御プログラムに基づいて各部を総括的に制御する。

【0016】1021は原稿自動給送装置制御部で、搬送された原稿を1枚づつ、あるいは2枚連続に原稿台ガラス2面上の所定位置に給送するなどの制御を行う。

【0017】1022はイメージリーダ制御部、上記イメージセンサ部9などより構成され、図示していないRGB分解フィルタにより色分解され光電変換されたRGBのアナログ画像信号を画像制御部1023に出力する。

【0018】1024はプリンタ制御部で、画像信号制御部1023から出力されるビデオ信号に基づいて露光制御部10を駆動して光ビームを感光体11に照射する。また、1028は操作部で画像形成に必要なモードの設定のためのキー、表示器等を有する操作パネルが設けられている。

【0019】図3は、本発明の画像信号制御部1023の構成の詳細を示すブロック図である。

【0020】図3においてイメージリーダ部1022により出力されたRGBアナログ画像信号はA/D変換器30によりR、G、Bの各々8ビットのデジタル信号に変換される。

【0021】ついで黒補正／白補正部31により黒レベ

ルの補正と白レベルの補正（シェーディング補正）が施された後、ND信号生成部32にRGBの各信号が入力される。

【0022】ND信号生成部32では、RGBの信号が加算されて1/3に除算されて輝度信号Doutが出力される。

【0023】

$$Dout = (Rin + Gin + Bin) / 3$$

輝度信号Doutは画像処理部35に入力される。

10 【0024】画像処理部35では、画像を拡大／縮小する変倍処理、文字、写真など入力された文書画像を構成する要素ごとに分離する像域分離処理、文字部／写真部の中間調処理、圧縮選択処理、圧縮処理、記憶処理、伸長処理、などが行われる。

【0025】その後、濃度補正部36で輝度－濃度変換、プリンターでの濃度補正が行われてレーザープリンターのプリンター制御部1024に送られる。

【0026】ここで画像処理部35の動作を図4により説明する。

20 【0027】まずND信号再生部からの入力信号Doutに対して変倍部41において操作部1028による指示に応じて画像信号の変倍処理を行う。

【0028】次に像域分離部42に入力され、ここで文字のように輝度変化の大きい部分（文字部）と、写真のように輝度変化の小さい部分（写真部）に像域分離される。像域分離された結果は本実施例では1ビットの判定信号として出力される。

30 【0029】中間調処理部43は像域分離部42からの判定信号に従って、文字部のデータに対してはエッジ情報を保存するため単純しきい値による2値化処理を施す。また写真部のデータに対しては疑似中間調処理（例えば誤差拡散法など）を施す。

【0030】圧縮部45は単純しきい値による2値化又は疑似中間調処理後のデータを圧縮選択部44からの選択信号に従って圧縮する。この場合圧縮されたデータの先頭にはどちらの圧縮方式が適用されたかを示すデータがヘッダー情報として付加されている。

40 【0031】圧縮選択部44では像域分離部42からの判定信号をカウントし、文書画像を構成している要素の比率を求める。また、圧縮選択部44は圧縮部45の2つの圧縮方法の典型的な誤差（圧縮前の画像と圧縮／伸長後の画像との差）を予め記憶している。ここで求めた比率と記憶されている誤差に基づいて、圧縮による誤差が最小となる圧縮方法を選択し選択信号として出力する。

【0032】圧縮部45からの出力は記憶部46に記憶される。

【0033】伸長部47は上記ヘッダー情報を調査し、どの圧縮方法で圧縮されたかを認識して、その圧縮方法に対応する伸長方法により伸長する。

【0034】本実施例では圧縮情報の前に圧縮方法を識別するヘッダー情報が付加されたが、上記選択信号を直接圧縮選択部44から圧縮部45と伸長部47に伝えるような構成にすれば、ヘッダー情報は必要ない。

【0035】また、本実施例では像域分離部の前に変倍部を設けているが、変倍部は伸長部の後に設けてもよい。

【0036】以下に本実施例の主要部である圧縮選択部44の動作を詳細に説明する。

【0037】圧縮選択部44では像域分離部42からの像域分離判定結果をカウントすることにより、文字部／写真部の1画面における面積比率を求める。

【0038】また、圧縮選択部44は圧縮部45で持っている2つの圧縮の典型的な誤差をテーブルとして記憶している。図5にこのテーブルの一例を示す。圧縮Aは写真部に有効な非可逆圧縮（例えばいわゆるJPEGのADCT方式）、また圧縮Bは文字部に有効な非可逆圧縮（例えばベクトル量子化方式）であり、これを写真画像、文字画像に適用したときの各誤差（圧縮前の画像と圧縮／伸長後の画像との平均2乗誤差ave；下式

(1) 参照) が示されている。K<sub>ij</sub>は圧縮前のx=i、y=jに位置する画素の画素値、K'<sub>ij</sub>は圧縮／伸長後のx=i、y=jに位置する画素の画素値である。X、Yはx、yの最大値（例えば8×8の画素ブロック単位での圧縮の場合にはX=Y=8となる）である。

【0039】

【外1】

$$ave = \sum_{i=1}^X \sum_{j=1}^Y \frac{1}{(X*Y)} \sqrt{(K_{ij}-K'_{ij})^2} \dots (1)$$

【0040】ここでは誤差を平均2乗誤差としたが、その他の誤差（例えば差分の絶対値など）でもよい。

【0041】上記比率、および上記テーブルを利用してどちらの圧縮を適用したほうが誤差が小さくなるかを演算する。

【0042】圧縮Aを適用したとするそのときの誤差は誤差A = (写真部の比率) \* (圧縮Aを写真画像に適用したときの誤差) + (文字部の比率) \* (圧縮Aを文字画像に適用したときの誤差)で演算できる。

【0043】同様に圧縮Bを適用したとするそのときの誤差は誤差B = (写真部の比率) \* (圧縮Bを写真画像に適用したときの誤差) + (文字部の比率) \* (圧縮Bを文字画像に適用したときの誤差)で演算できる。

【0044】これを比較して最小誤差となる圧縮方法を選択する。仮に文書全体を1としたとき写真部対文字部の比率が0.2対0.8の場合、図5より、

$$A = 0.2 * 0.05 + 0.8 * 0.10 = 0.08 +$$

$$0.08 = 0.09$$

$$B = 0.2 * 0.20 + 0.8 * 0.01 = 0.04 + 0.008 = 0.048$$

8となる。

【0045】このような画像を圧縮するときは圧縮B、即ち文字部に有効な圧縮を画像全体に使用すれば、構成も簡単になり、また誤差も少なくなることが予測される。

【0046】本実施例によれば、像域分離手段の結果とあらかじめ記憶している圧縮手段の誤差より、最も効果的な圧縮方法を選択し、それを画像に対して適用するため圧縮を切り替えるための情報を持つ必要はないので装置規模を小さくできる。

【0047】なお、画像を構成する要素としては、文字部、写真部に分けて説明したが、CG部（コンピュータグラフィック部）など他の要素に分けてもよい。また、圧縮方法も3通り以上にしてもよい。

【0048】更に、非可逆符号化方法としては、いわゆるJPEGのADCT方式、ベクトル量子化方式に限らず、直交変換して量子化を行う方式など他の方式を3種以上選択的に用いてもよい。

【0049】（実施例2）第1の実施例は、圧縮によって生じる誤差に基づく圧縮方式の選択方法に関するものであったが、圧縮率に応じて圧縮方式を選択することもできる。

【0050】以下に本実施例の主要部である圧縮選択部44の動作を詳細に説明する。他の部分は上述の実施例と同様である。圧縮選択部44では上述の像域分離部42からの像域分離判定結果をカウントすることにより、文字部／写真部の面積比率を求める。

【0051】また、圧縮選択部44は圧縮部45で持っている2つの圧縮の典型的な圧縮率をテーブルとして記憶している。図5にこのテーブルの一例を示す。圧縮Aは写真部に有効な圧縮（例えばJPEGのADCT方式）、また圧縮Bは文字部に有効な圧縮（例えばJBIGの算術符号化方式）でありこれを写真画像、文字画像に適用したときの各圧縮率（圧縮後のデータ量／圧縮前のデータ量）が示されている。

【0052】上記比率、および上記テーブルを利用してどちらの圧縮を適用したほうが圧縮率が小さくなるかを演算する。

【0053】圧縮Aを適用したとするとそのときの圧縮率は圧縮率A = (写真部の比率) \* (圧縮Aを写真画像に適用したときの圧縮率) + (文字部の比率) \* (圧縮Aを文字画像に適用したときの圧縮率)で演算できる。

【0054】圧縮Bを適用したとするとそのときの圧縮率は

$$圧縮率B = (写真部の比率) * (圧縮Bを写真画像に適$$

用したときの圧縮率) + (文字部の比率) \* (圧縮Bを文字画像に適用したときの圧縮率)

で演算できる。

【0055】これを比較して小さいほうの圧縮法を選択する。仮に文書全体を1としたとき写真部対文字部の比率が0.2対0.8の場合、図6より、

$$A = 0.2 * 0.2 + 0.8 * 0.4 = 0.04 + 0.32 = 0.36$$

$$B = 0.2 * 0.5 + 0.8 * 0.1 = 0.10 + 0.08 = 0.18$$

となる。

【0056】このような画像を圧縮するときは圧縮B、即ち文字部に有効な圧縮を使用する。

【0057】以上の様に本実施例によれば、像域分離手段の結果と圧縮手段の圧縮率より、最も効果的な圧縮方法を選択し、それを画像に対して適用するため圧縮を切り替えるための情報を持つ必要はないので装置規模を小さくできる。

【0058】(実施例3) 上述の第1、第2の実施例を組み合わせることで装置を構成することもできる。

【0059】本実施例においては、第1の実施例のように、入力画像の特徴に応じて、非可逆圧縮を行った場合に誤差が少なくなるような画質重視の圧縮方法選択を行う。画質優先モードと、第2の実施例のように、入力画像の特徴に応じて、圧縮率が高くなるような圧縮率重視の圧縮方法選択を行う圧縮率優先モードとをマニュアルで切り替えられるようにしている。

【0060】図7は本実施例における操作部1028の操作パネルを示す図である。

【0061】図7において、701はコピー枚数等を指定するためのテンキー、702はコピー開始を指示するスタートキー、703はコピー中止を指示するストップキーである。

\* 【0062】また、704は液晶タッチパネルディスプレイであり、本実施例では、上述の画質優先モードを指定するためのソフトキー705、圧縮率優先モードを指定するための、ソフトキー706を表示し、いずれかを指定することによりモード設定が行われる。このモード設定に応じて、画質優先モードにおいては、第1の実施例による図5のテーブルを用いた選択のための演算が行われ、圧縮率優先モードにおいては、第2の実施例による図6のテーブルを用いた選択のための演算が行われる。

【0063】なお、上述の実施例では、圧縮した画像データは記憶部46に記憶させることにしたが、その内容を光磁気ディスク等で構成される画像ファイルに転送したり、通信回線を通じて他の画像形成装置に圧縮データとして転送してもよい。その場合には、いずれの圧縮方法を選択したかを示す情報を1フレーム毎に識別情報として付加しておけば、復号部における復号が可能となる。

【0064】また、上述の実施例においては、1フレーム単位で選択を行ったが、少なくとも1フレーム単位で選択すればよく、例えば、複数フレーム(複数枚)の画像単位で上述の方法を用いて選択するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の画像処理装置の構造を示す断面図。

【図2】図1のコントローラ部の構成を説明するブロック図。

【図3】図2の画像信号制御部の詳細図。

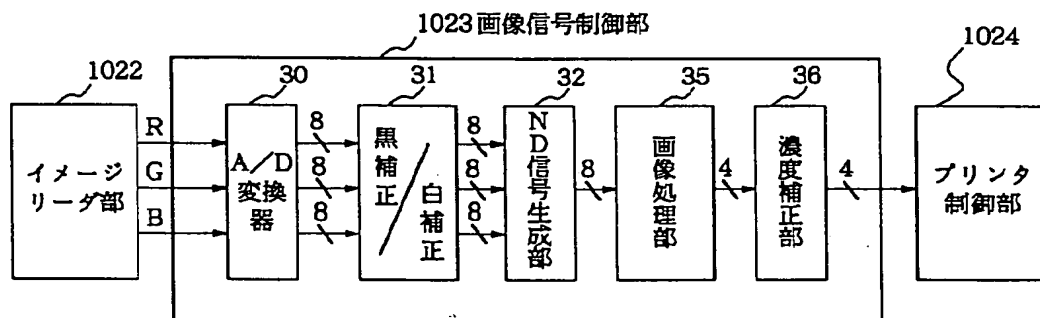
【図4】図3の画像処理部の詳細図。

【図5】誤差のテーブルを示す図。

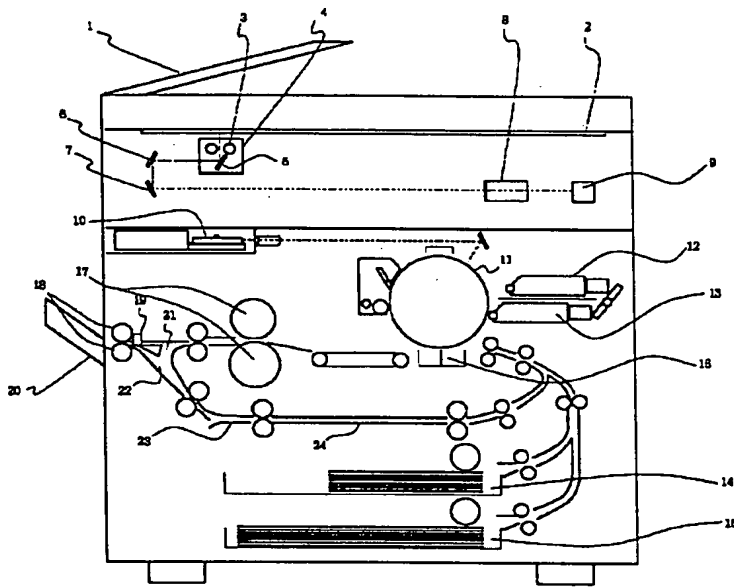
【図6】圧縮率のテーブルを示す図。

【図7】操作パネルを示す図。

【図3】



【図 1】



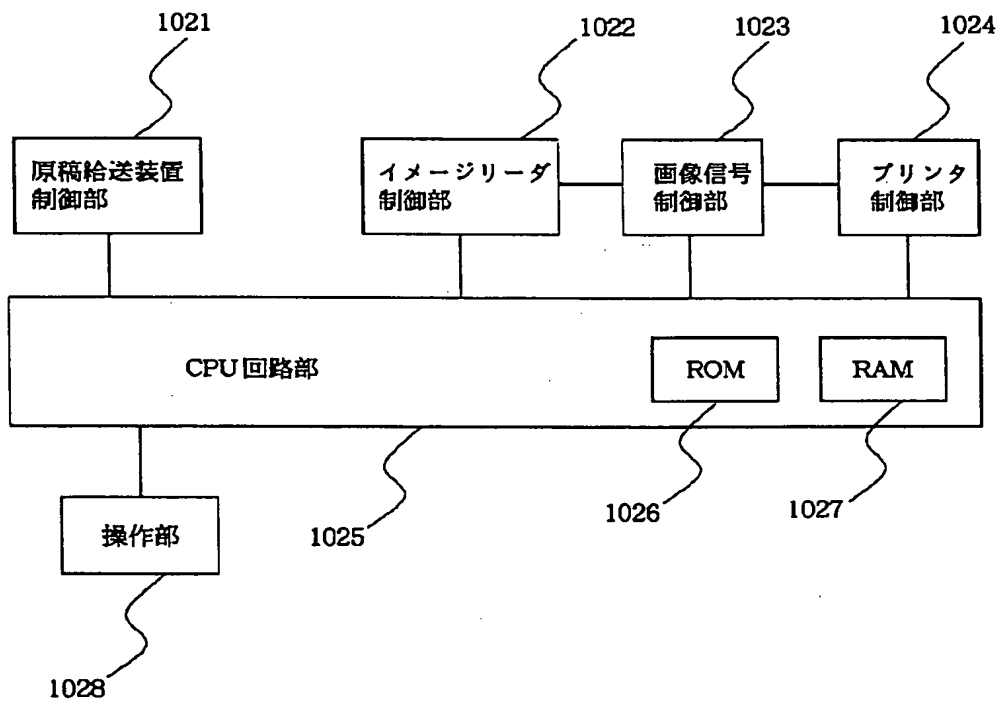
【図 5】

	写真画像	文字画像
圧縮 A	0.06	0.10
圧縮 B	0.20	0.01

【図 6】

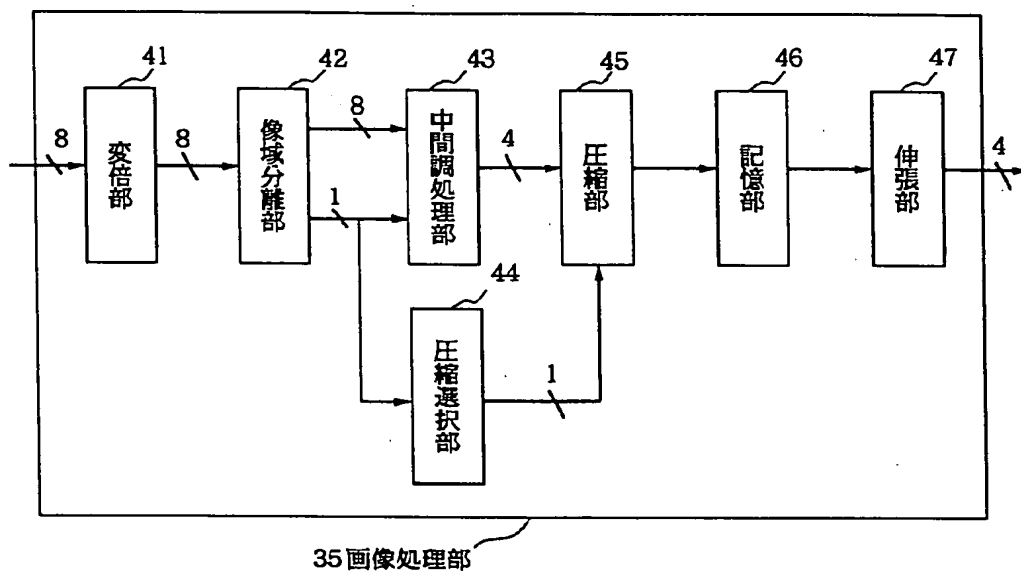
	写真画像	文字画像
圧縮 A	1/5	2/5
圧縮 B	1/2	1/10

【図 2】

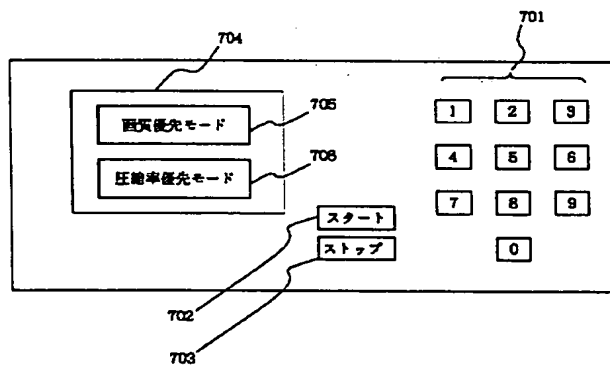




【図 4】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 喜則  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内  
(72)発明者 瀧山 康弘  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 蕪木 浩  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内  
(72)発明者 松本 敦  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内